

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-276695

(43)Date of publication of application : 20.10.1998

(51)Int.Cl.

A23L 1/16

(21)Application number : 09-108376

(71)Applicant : AJINOMOTO CO INC

(22)Date of filing : 11.04.1997

(72)Inventor : YAMAZAKI KATSUTOSHI
NISHIMURA YUTAKA**(54) PRODUCTION OF NOODLE****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain noodle having improved resilience and glutinousness and capable of keeping the desired palatability over a long period even after the acid treatment, retort treatment and/or freeze treatment by adding and including a transglutaminase and gliadin or glutenin in the noodle production process.

SOLUTION: The objective noodle is produced by adding and including preferably 0.1-100 units (based on 1 g of protein of cereals used as a noodle raw material) of a transglutaminase and preferably 0.01-30% (based on 100 g of the cereal) of gliadin or glutenin in the noodle production process comprising the kneading of cereals used as a main raw material and the other subsidiary raw materials to form a kneaded dough. Preferably, the dough obtained by kneading the raw materials with water is left at rest at 0-60° C for 15 min. to 24 hr in the state of the dough and/or in a stage to compound and roll the dough.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

JP-A-10-276695

Publication date: October 20, 1998

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-276695

(43) 公開日 平成10年(1998)10月20日

(51) Int.Cl.⁶

A 2 3 L 1/16

識別記号

F I

A 2 3 L 1/16

A

B

C

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-108376

(22) 出願日 平成9年(1997)4月11日

(71) 出願人 000000066

味の素株式会社

東京都中央区京橋1丁目15番1号

(72) 発明者 山崎 勝利

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1の1 味の
素株式会社食品総合研究所内

(72) 発明者 西村 豊

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1の1 味の
素株式会社食品総合研究所内

(74) 代理人 弁理士 田淵 権

(54) 【発明の名称】 めん類の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ゆで直後の粘りとコシが長時間保持され、また、ゆで処理後の酸処理、レトルト処理によってもコシ（粘弾性）が低下せず、シコシコした強いコシと、強い粘りを有する麺類を製造する方法を提供する。

【解決手段】 穀類に、所定量のトランスグルタミナーゼとグリアジン又はグルテニンを加えて混練、作用させることにより、強い粘りと強いコシを有する麺類を得る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主原料としての穀類及びその他の副原料を混練して生地とするめん類の製造工程において、トランスグルタミナーゼとグリアジン又はグルテニンを添加・存在させることを特徴とするめん類の製造方法。

【請求項2】 原料に加水した後、混合して得た生地の状態のまま及び/又はこの生地を複合圧延する工程において、0℃以上60℃以下で15分～24時間のねかし処理を行うことを特徴とする請求項1記載のめん類の製造方法。

【請求項3】 グリアジン又はグルテニンの添加量が原料穀類の100gあたり0.01～30%である請求項1に記載のめん類の製造方法。

【請求項4】 トランスグルタミナーゼの添加量が原料穀類の蛋白質1gあたり0.1～100ユニットである請求項1記載のめん類の製造方法。

【請求項5】 めん類がゆで処理、蒸し処理、乾燥処理、酸処理及びレトルト処理の内何れか1つ以上の処理が行われたされた請求項1記載のめん類の製造方法。

【請求項6】 トランスグルタミナーゼ及びグリアジン若しくはグルテニンからなるめん類製造用組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、めん類の製造法に関する。更に詳しくは、麺類の穀類原料にトランスグルタミナーゼを作用させて、食感を改質する方法において、グリアジン又はグルテニンを作用させることにより、小麦粉を主原料とするうどん、そうめん、ひやむぎ、そして、蕎麦粉を主原料とする日本そば、さらに、小麦粉の主原料にかんすい等のアルカリ剤を用いる中華麺、ワンタン、しゅうまい・ぎょうざの皮等、さらに、デュラム小麦を用いるスパゲッティ、マカロニ等の食感、特に粘りと弾力を長時間に亘り保持できるめん類の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】めん類には中華麺、日本そば、うどん類及びぎょうざ、しゅうまい、ワンタンさらには春巻等の皮類がある。これらは保存性を向上するため、酸処理、レトルト処理、冷凍処理あるいは乾燥、半乾燥等の多岐の加工処理して上市されている。いずれも食する時点でシコシコした弾力(こし)のある食感が望まれているが、酸処理、レトルト処理等の加工処理により、生麺の持つ食感、特に、粘りが失われるという欠点をもっている。そこで、ゆで後のめん類の食感を長時間にわたり粘りのある、弾力(こし)をもった状態、特に、粘りを良好に保持することが要求され、種々の改質がなされてきた。

【0003】例えば、特開昭61-119151には、食用酢を用いて、海そう抽出物、ローカストビーンガム、グアーガム、キサンタンガム等を併用する技術が知

られている。特開昭63-283547においては、ゆで麺の表面をゼラチンでコーティング処理してゆでのびしにくく、且つ、保形性を保持する方法が記載されている。また、特開平2-117353では、タンパク質素材や澱粉等を添加し、さらに、活性グルテン、大豆蛋白、卵白や全卵、カゼインや乳化剤、多糖類等を併用している。また、特開平6-105662には小麦より分画したグリアジン主成分分画物を通常、麺類に用いられる卵白等の改質材と共に添加して、麺類の保存性、作業性を改善する方法が知られている。さらには、特開平6-153832でも同様に小麦より分画したグルテニン主成分分画物を用いて改質したLL麺を製造している。しかしながら、これらのいずれの処理による方法においても長期に亘って保存性が高く、且つ好ましい麺質の長時間保持については充分満足なものは得られて居らず、さらなる改善が求められている

【0004】更に、特開平6-105662、特開平6-153832は、いずれも小麦グリアジン分画物を利用した麺類の製造法が記載されており、グリアジン主成分分画物を卵白粉、その他の蛋白類と併用することにより麺に粘弾性を付与する方法であるが、いずれの手法においても、未だ粘弾性は充分得られず、ゆで直後の麺のゆでのびの防止は避けられず、LL麺のように、ゆで後にさらに、加熱および酸処理等を行う場合においては麺のコシが充分ではない。

【0005】一方、トランスグルタミナーゼを利用して麺類を改質する方法が種々提案されているが、粘りとモチモチしたコシが求められる近年の嗜好特性の要求には十分には応えていない。特に、種々の加工処理、すなわち、酸処理、レトルト処理、冷凍処理等が施されたとき、粘りとコシが失われやすく、さらなる改善が望まれている。中華麺には、硬さ、弾力(こし)、粘りの3要素が顕著に要求され、うどんでは弾力と併せてつよい粘りが要求され、これらの一層の改善が望まれている。

【0006】トランスグルタミナーゼは、小麦粉のグルテンに作用してグルテンの架橋結合を促進させるところから、麺類に硬さを付与することが可能である。その結果、麺類の特性である粘弾性(コシ)の増強と保持が見いだされた。しかし、酸処理、およびレトルト処理されると、強い粘りと弾力を与えていたグルテンのネットワーク架橋構造がダメージを受け、その麺は、ブツブツ、ボキボキした食感となり、粘りとしなやかさがなくなり、もろい食感となり好ましくない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、めん類の持つ独特の食感である弾力と粘りを一層向上させ、また、この食感が長時間保持され、さらには、酸処理、レトルト処理及び/又は冷凍処理をしたときにも所望の食感、即ち、硬さ、弾力、及び粘りが長時間保持されるめん類の製造法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記記載の目的を達成すべく鋭意研究の結果、トランスグルタミナーゼを用いて、麺類を改質する際、グリアジン又はグルテニンを添加共存させることにより、本来の麺類の粘りと弾力（こし）が一層向上した麺線が得られ、又、乾燥麺の場合、乾燥時の麺線ののびが抑制されると共に、粘りをも向上させ、生麺に近い食感となること、さらには、中華麺等においては、酸処理、レトルト処理及び/又は冷凍処理をしたときにも所望の食感、即ち、硬さ、弾力、及び粘りが長時間保持されることを見だし、このような知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明を逐次詳細に説明する。本発明は、主原料の穀類及びその他の副原料からめん類を製造するに当たって、グリアジン若しくはグルテニンの存在下にトランスグルタミナーゼを作用させることを特徴とする麺類の改質方法に関する。

【0010】トランスグルタミナーゼは、小麦グルテンのペプチド鎖内にあるグルタミン残基の γ -カルボキシアミド基のアシル転移反応を触媒する酵素である。このトランスグルタミナーゼは、アシル受容体としてタンパク質中のリジン残基の ϵ -アミノ基が作用すると、タンパク質分子の分子内において及び分子間において ϵ - $(\gamma$ -Glu) Lys結合が形成される。

【0011】トランスグルタミナーゼには、カルシウム非依存性のものとカルシウム依存性のものがあるが、いずれも使用することが可能である。前者の例としては、微生物由来のもの（例えば、特開昭64-27471参照）をあげることができる。後者の例としては、モルモット肝臓由来のもの（特公平1-50382参照）、魚由来のもの（例えば、関信夫ら「日本水産学会誌VOL56、125-132（1990）」及び「平成2年度日本水産学会春期大会講演要旨集」219頁参照）、血液等に存在するfactor XIII（第13因子）と云われるもの（WO93/15234）等をあげることができる。その他、遺伝子組換えにより製造されるもの（特開平1-300889、特開平5-199883、特開平6-225775、欧州特許公開EP-0693556A）等、いずれのトランスグルタミナーゼでも用いることができ、起源及び製法に限定されることはない。中でも、食品用途としての機能性及び経済性の点から、カルシウム非依存性のものが好ましい。

【0012】トランスグルタミナーゼの添加量は、通常めん類の改質に用いられている程度、即ち、穀類原料の蛋白質1gあたり0.1~100ユニット、好ましくは、0.5~30ユニットである。添加量が前記範囲より少ない場合は、麺類の食感改良や酸処理及び、レトルト処理後の物性、ゆでのび防止等において、所期の効果が得られないことがある。また、前記の範囲を越える場

合は麺類の食感が著しく硬くなりすぎるなどの不都合があり、いずれも、本発明の目的を充分には達成できない。

【0013】次に、本発明に用いられるグリアジン及びグルテニンについて説明する。いずれも、小麦グルテンをエタノール分画したものであり、グリアジンは分子量30KD~80KDの比較的小さい球状たん白質で粘りに寄与するものである。本発明においては、市販のグリアジン、例えば、アサマ化成株式会社の「グリアA」「グリアAG」が使用できる。又、小麦グルテンより公知の方法で調製したものでも良い。

【0014】グルテニンは分子量200KD~数百万の細長い繊維状たん白質であり、小麦製品の弾力発現に寄与するものである。同様にアサマ化成株式会社の「グルテ100」などの市販品を用いることができ、小麦グルテンより公知の方法で調製したものでも良い。小麦蛋白からのエタノール抽出方法は日本食品工業学会誌、Vol.38、477（1991）に明示されている。すなわち、薄力粉と強力粉等のドウより得られたものを使用することができる。グリアジン、グルテニンは電気泳動的に、LAEMMLIの方法によるSDSポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS-PAGE）により成分を確認できる。

【0015】さらに、特公昭49-37270号公報には小麦グルテンに軽度の熱変性を与えることにより、ガム類似品を作る方法が開示されているが、これらの方法で得られた焼成グリアジンも用いることができる。焼成グリアジンは元の物性をのこしたまま、グリアジン分子の表面の疎水域を多くすることで、咀嚼時の粘弾性が向上して、製造上および製品についても好ましい作用を呈する。本発明においては、これら通常の「焼成グリアジン」も使用できる。

【0016】グリアジンの添加量は主原料の穀類100g当たり、0.01~30.0%であり、好ましくは、0.1~20.0%である。（尚、本発明においては、特に明記しない限り、%は重量%である。）添加量が前記範囲より少ない場合には、麺類の食感は硬く、ボソつきがみられ、また、前記範囲を越える場合には、柔らかすぎるなどの不都合が生じ、いずれも本発明の目的を充分に達成することはできない。

【0017】又、グルテニンの添加量は、主原料の穀類100gあたり、0.01~30%であり、好ましくは、0.1~25%である。添加量が前記範囲より少ない場合には、麺類の食感は柔らかく、シコシコした麺特有の食感が弱い。また、前記範囲を越えた場合には、堅く、脆い食感になるなどの不都合が生じ、いずれも本発明の目的を充分に達成することができない。

【0018】さらに、通常、麺類に用いられる卵白、化工澱粉、増粘多糖類等も使うことは可能であり、本発明の目的を達成するものであれば特に、限定するものでは

ない。したがって、通常も麺類として用いられる添加量であれば特に限定するものではない。

【0019】本発明は、又、予めトランスグルタミナーゼ及びグリアジン若しくはグルテニンを含む、ないしはこれらに適宜卵白、化工澱粉、増粘多糖類等を混合しためん類製造用組成物の形で、通常めん類製造工程に上記の量を添加することも可能である。即ち、本発明は、トランスグルタミナーゼ及びグリアジン若しくはグルテニンからなるめん類製造用組成物をも提供する。

【0020】本発明の実施に当たっては、麺生地 10の製麺工程において通常の原材料に加えて、トランスグルタミナーゼとグリアジン又はグルテニンを存在させる。さらには、小麦蛋白部分加水分解物、大豆蛋白部分加水分解物、乳蛋白部分加水分解物、セラチン部分加水分解物等の蛋白部分加水分解物、乳蛋白、大豆蛋白、小麦蛋白等の各種蛋白をそれぞれ単独または併用添加してもよい。例えば、前述した小麦粉等の諸種の原料に水を含む副原料を混練して麺生地を作成する。その際、所定量のトランスグルタミナーゼとグリアジン又はグルテニンを添加する。混練して得られた麺生地は、トランスグルタミナーゼの酵素作用を十分に発揮させるために、0℃以上65℃以下、好ましくは、10～55℃で15分～24時間 20ねかせるか、もしくは、この麺生地を複合圧延後に、0℃以上65℃以下、好ましくは、10～55℃の温度で、15分から24時間程度ねかせることにより、トランスグルタミナーゼの機能が発現する。

【0021】本発明での麺類の形態のうち、生麺はそのまま流通することができる。更に、これをゆでたり、蒸したりしたゆで麺、蒸し麺の形態、また、ゆで麺を包装した包装ゆで麺の形態で流通に置くこともできる。また、生麺を乾燥し、その程度によっては、半乾燥、または乾燥した乾麺の形態での流通に置くことも可能である。また、ゆで麺を酸溶液に浸漬したり、若しくはレトルト包材に充填してレトルト処理して、常温流通に置く＊

＊ことができる。特に、本発明による効果は、各種の麺類を、その製品の形態を問わず、弾力と粘りのある食感を付与するものとして製造することである。

【0022】なお、本発明でいうトランスグルタミナーゼの活性単位は、次のようにして測定され定義される。すなわち、ベンジルオキシカルボニル-L-グルタミルグリシンとヒドロキシルアミンを基質として反応を行い、生成したヒドロキシサム酸をトリクロロ酢酸存在下で鉄錯体を形成させた後、525nmの吸光度を測定し、ヒドロキシサム酸の量より検量線を作成し、1分間に1μmolのヒドロキサメートを生成させる酵素量をトランスグルタミナーゼの活性単位、1ユニットとする（特開平1-27471号公報参照）。

【0023】

【実施例】以下、実施例を挙げ本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。実施例1（うどん）

中力小麦粉2000g（日清製粉（株）社製の「金すずらん」）それぞれに、水920g、食塩60g及びを溶解し、トランスグルタミナーゼ（比活性1000ユニット/g）と、グリアジンを表1に示す添加量となるように混合したものを添加し、製麺用のミキサー（（株）トーヨーメンキの真空混練機「TVM03-0028型」）にて、500mmHgの真空下で7分混練して9種類のうどん生地を得た。以下、常法にしたがって、バラ掛け、複合、圧延を行った後に、20℃60分ねかした生地を、切り刃12番で最終麺帯を2.5mmとして切り出し生うどんを調製した。尚、表1中のトランスグルタミナーゼの添加量は、原料小麦粉中の小麦蛋白1g当たり、添加したトランスグルタミナーゼのユニット数を示す。一方、グリアジンの添加量は、原料小麦粉（2000g）を100としたときの添加量（%）を示す。

【0024】

【表1】

生地No	トランスグルタミナーゼ U/g蛋白	グリアジン %
対照-1	0	0
対照-2	0	1.0
対照-3	5	0
本発明-1	5	0.05
本発明-2	5	1.0
本発明-3	5	2.0

【0025】これらの生うどんを12分間ゆで、専門パネル10名により、10点評価法にて官能評価を行った。評価項目は弾力（こし）、粘り（もちもち感）、しなやかさ（つるつる感）を重点に評価した。尚、ゆで後、30分経過後の各ゆでうどんの評価を行った。評価

結果を表2に示す。うどんの食感のポイントである弾力、粘り、しなやかさの評価は、いずれも10段階評価法で行った。

【0026】

【表2】

生地No.	弾力	粘り	しなやかさ	総合評価	プロファイル評価
対照1	2	2.5	2	2.0	柔らかい、麺が切れる
対照2	2	3.5	3	2.8	柔らかく、麺が切れる
対照3	5	2.8	3	4.8	弾力あるが粘り弱い
本発明1	5.9	5.8	5.4	6.2	弾力有り、粘り有り
本発明2	6	7.0	6.5	7.3	弾力有り、つるみ感有り
本発明3	7	8.0	7.0	8.6	弾力と粘り、良好

【0027】対照1～3に対しグリアジン存在下にてトランスグルタミナーゼを作用させた本発明の1～3は、いずれもうどんの特性である弾力、粘り、しなやかさが格段に優れ、また官能評価の結果、対照2及び3に対して、本発明1、2、3は粘りが遥かに強くみられ好ましい。さらに、本発明の2、3は粘りが極めて強く、うどんの特性値としてポイントとなる粘り、しなやかさ（つるみ感）が大幅に向上した。

【0028】実施例2（レトルトうどん）

*

生地No.	弾力	粘り	しなやかさ	総合評価	プロファイル評価
対照1	2	2	2	1.5	非常に柔らかい
対照2	2	3	2.8	2.5	柔らかい
対照3	4	2.5	3	3.8	柔らかい
本発明1	5.1	5	5.1	5.0	弾力有り、しなやか
本発明2	5.5	5.5	5.5	5.5	弾力有り、しなやか
本発明3	6	7.5	6	7.0	弾力、粘りコシ強い

【0030】また、このようにレトルト処理して得られた、うどんを10℃の冷蔵庫にて1夜放置後、専門パネル15名により、実施例1と同様の方法で官能評価を行った結果、実施例1と同様の傾向で好まれた。このように、本発明で得られたうどんはレトルト処理した後も、強い弾力と粘りが保持される。

【0031】実施例3（中華麺）

準強力小麦粉2000g（日清製粉（株）社製「特ナンパーワン」）それぞれに、水800gに食塩20g、かん水（日本コロイド（株）社製の「粉末かんすい」）10g、グリアジン含有組成物（アサマ化成（株）の商品名「グリアA」）、放線菌ストレプトベルチシリウムに属する微生物（*Streptoverticillium mobaraense*IFO13819）起源のトランスグルタミナーゼ（比活性1000ユニット/g）を表4に示すような各種添加量となるように溶解したものを添加した。次に、ミキサーで76rpmで15分混練した後、製麺機（（株）品川製麺製作所）により、常法に従い、バラ掛け、複合、圧延後生地を20℃、60分ねかした後、切り歯22番で切り出し生中華

*実施例1で得られた生うどんを8分ゆで、ゆで直後にレトルトパウチに充填した後、125℃にて12分（F0=6.8）以上のレトルト処理を行い、6種の「レトルトうどん」を得た。このような熱処理をし、得られたレトルトうどんを実施例1と同様の官能試験により、専門パネル10名により評価した。評価結果を表3に示す。

【0029】

【表3】

麺を調製した。

【0032】比較のため、トランスグルタミナーゼ無添加（対照1）、トランスグルタミナーゼ及びアサマ化成（株）製「グリアA」とも無添加（対照2）、及びグリアジン無添加の中華麺を同様の操作により調製した（対照3）。同様に、トランスグルタミナーゼと、グリアジンを共存させた本発明品の添加量はそれぞれ表4に示す。尚、トランスグルタミナーゼの添加量は、原料小麦粉中の小麦蛋白1g当たり、添加したトランスグルタミナーゼの添加量（ユニット数）を示す。

【0033】また、グリアジンの添加量は、原料小麦粉（2000g）を100としたときのグリアジンの添加量（%）を示す。得られた5種の生中華麺をそれぞれ2.5分間ゆで後に、90℃の湯に30分間放置したものを試食評価した。結果を表5に示した。対照1～3ではいずれも、柔らかく、且つ、弾力がなく、脆い食感であった。それに対して、トランスグルタミナーゼ及びグリアジン相方添加した本発明の1及び2共、弾力、粘り、しなやかさが増加することが明かとなった。

【表4】

生地No.	トランスグルタミナーゼ U/g蛋白	グリアジン %
対照-1	0	0.3
対照-2	0	0
対照-3	5	0
本発明-1	5	0.3
本発明-2	10	1.0

【0034】

【0035】更に、前記の試作品5種を1分ゆでた後に、0.75%乳酸溶液に4分浸漬し、麵線をpH4.2以下とした後、パウチ包材に充填し、90℃35分加熱殺菌処理を行い、その後、官能評価した。ゆで処理後の評価と同様、トランスグルタミナーゼ、グリアジン含有組成物を含む場合が最もよい結果が得られた。官能評価はいずれも10点評価法で行った。結果は第6表に示す*

* ように、ゆで直後の第5表に示した評価と同様の傾向であった。すなわち、対照品の1～3では弾力と粘りもかなり弱くなる傾向であるが、トランスグルタミナーゼとグリアジンとの併用において、弾力と粘り、しなやかさも維持することが明かとなった。官能評価はいずれも10点評価法で行った。

【0036】

【表5】

生地No.	弾力	粘り	食感の好ましさ	プロファイル評価
対照1	2	1.5	2	柔らかい
対照2	2	2	2.5	柔らかく、弾力無し
対照3	4	2	2	柔らかく、やや脆い
本発明1	6	7	7	弾力、粘りが有り、しなやか
本発明2	6.5	6	7	弾力、粘りが有り、しなやか

【0037】

※ ※【表6】

生地No.	弾力	粘り	食感の好ましさ	プロファイル評価
対照1	2	1.5	2	柔らかく、脆い
対照2	2	2	2.5	柔らかく、弾力無し
対照3	2	2	2	柔らかく、しなやかさなし
本発明1	6	6.3	6.5	弾力、粘り、しなやか
本発明2	6	5.9	6.5	弾力、粘り、しなやか

【0038】実施例4 (ぎょうざの皮)

準強力小麦粉2000g(日清製粉(株)社製の「カメラ」)それぞれに、水660gに食塩40g、更にトランスグルタミナーゼ、グルテニン、小麦蛋白部分加水分解物、カゼインナトリウムを表7に示す比率で添加、懸濁した後に配合した。次に溶解したものを、実施例1で使用したものと同様の麺用ミキサー(株)トーヨーメンキの真空混練機)にて12分混練して4種類のぎょうざの皮生地を得た。更に、25℃で20分ねかせた後、通常のぎょうざの具をそれぞれに添加し、ぎょうざ★

★とした後に、焼きぎょうざとして官能評価した。尚、トランスグルタミナーゼの添加量は、原料小麦粉中の小麦蛋白1g当たりのユニット数、カゼインナトリウム及び小麦蛋白部分加水分解物の添加量は小麦蛋白1g当たりの重量(g)で示した。また、グリアジンの添加量は、原料小麦粉2000gを100としたときの重量%で示した。

【0039】

【表7】

生地No.	トランス グルタミナーゼ U/g蛋白	グルテニン %	小麦蛋白部分 加水分解物 g/g蛋白	カゼイン ナトリウム g/g蛋白
対照-1	0	0	0	0
対照-2	0	0.3	0.05	0.5
対照-3	5	0	0	0
本発明品	5	0.3	0.05	0.5

【0040】専門パネル10名による官能評価の結果、

50 表8に示すように、対照品はいずれも柔らかく、脆い食

感であった。本発明品は弾力もあり、しなやかで且つ、透明感もあり、ぎょうざとして最も好ましい評価であった。官能評価は実施例１と同様の１０点評価法で行った。 【表８】

生地No.	弾力	総合評価	コメント
対照-1	2.1	2	柔らかい、脆い
対照-2	3.0	2.5	柔らかい
対照-3	4.2	4.1	やや弾力有るが、脆い
本発明品	6.2	6.5	弾力しなやかで、透明感有

【0042】実施例5（スパゲッティ）
デュラムセモリナフラワー2000g（日清製粉（株）製「レオーネB」）それぞれに、市水600gを加え、パスタマシーン（LUCKY CAFE MACH I NE社の「TYPE PM50」）にて10分混練し、直ちに、押しだし製麺を行い、30秒/回にカットして所定の長さのスパゲッティ生地を得た。このとき、トランスグルタミナーゼ、グリアジン、小麦蛋白部分加水分解物（（株）片山化学研究所製の「グルバール30」 ※

※（商品名）をそれぞれ表9に示す比率で原料であるデュラムセモリナフラワーに配合しておいた。尚、表9中のトランスグルタミナーゼ、グリアジン、小麦蛋白部分加水分解物の添加量は、上述の実施例と同じである。このようにして得た生地それぞれを温度35℃、湿度70%の恒温乾燥機にて4時間乾燥し、乾燥スパゲッティを得た。

【0043】

【表9】

生地No.	トランスグルタミナーゼ U/g 蛋白	グリアジン %	小麦蛋白部分 加水分解物 g/g 蛋白
対照-1	0	0	0
対照-2	0	0.04	0.05
対照-3	10	0	0
本発明品	10	0.04	0.05

【００４４】各々を沸騰水で８分間ゆでを行い、専門パネル２０名にて官能評価した。その結果、表１０に示すように対照－１、対照－２、更に、対照－３はいずれも効果がみられず、本発明品のトランスグルタミナーゼとグリアジンの併用において弾力、粘りともに強くなり、★

★官能試験の結果、最も好ましい評価であった。評価はいずれも10点評価法で行った。

0 【0045】
【表10】

生地No.	粘り	弾力	総合評価	コメント
1.対照1	3	3	1.5	やや柔らかい
2.対照2	3.5	3.5	2.5	僅かに弾力有り、然し脆い
3.対照3	4.8	4.5	3.8	弾力あるもやや脆い
4.本発明	7.5	8	4.5	弾力有り、好ましい

【0046】また、マカロニを通常の方法により実施例5と同様の添加物の組合せを行い、試作評価したところ、実施例5のスパゲッティと同じ官能評価結果を得た。

【0047】参考例1 スポンジケーキ
砂糖500g、全卵500gを加えてホバートミキサーで5分泡立てる。次に、薄力粉500gと膨張剤10g（オリエンタル酵母（株）社製のベーキングパウダー）

を3回篩ってから均一にして起泡した。砂糖、卵に加え
40 緩やかに混合する。これに表11に示すように、トランスグルタミナーゼとグリアジンを添加した併用品1及び2と、トランスグルタミナーゼとグリアジン共無添加、及びトランスグルタミナーゼ単独添加の対照品1、2を調製した。

【0048】
【表11】

		トランスグルタミナーゼ	グリアジン
		U/g 蛋白	%
対照	1	0	0
対照	2	5	0
併用品	1	5	0.5
併用品	2	5	2

【0049】ケーキ配合の対照1、2に対して表12に示すように、併用品1、2は生地がよく気泡してケーキの膨らみ、風味も良好で食感も好ましいものであった。対照1、2では生地の起泡が足りず、ケーキの体積も小*10

*さく、従って、ケーキが硬く食感も劣った。

【0050】

【表12】

		生地の比重 (g/cc)	ケーキ比重 (cc/g)	ケーキ風味	ケーキ食感
1.対照	1	0.75	2.56	良好	硬い
2.対照	2	0.82	2.39	良好	硬い
3.併用品	1	0.45	4.35	良好	ソフト
4.併用品	2	0.36	4.55	良好	ソフト

【0051】

【発明の効果】本発明によれば、穀類からなる主原料及びその他の副原料を用いて麺類を製造するに際して、グリアジン又はグルテニン存在下にトランスグルタミナーゼを作用させることにより、ゆで後、さらには、酸処理

及び/もしくはレトルト処理等の加工処理後も強い粘りと弾力(こし)とともに、しなやかさと噛みごたえ感のある好ましい食感を長時間保持するめん類を得ることが出来る。